下载APP

08 | 基础设施：全链路压测的环境有什么特点？

2021-11-04 高楼

《全链路压测实战30讲》 课程介绍 >

讲述：高楼

时长 11:51 大小 10.86M

你好，我是高楼。

这节课，我们来聊一下全链路压测的环境特点。

之前我提到过，全链路压测的目标就是为了满足线上环境的容量需求，所以所有全链路相关的动作也都是基于线上环境来讨论的。

领资料

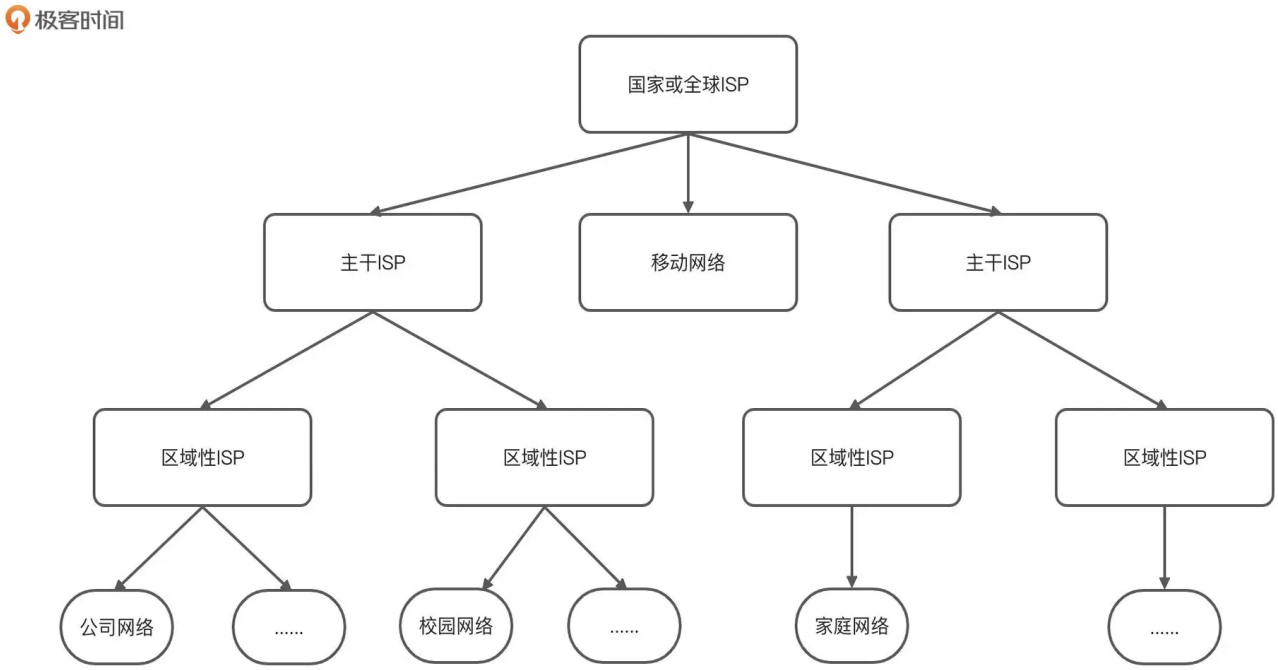
我们可以看到，网上有关全链路压测的文章几乎都来源于互联网企业，而其他行业则是在后面跟风。为什么偏偏是那些互联网大厂特别需要全链路压测呢？首先是因为请求量大，因为互联网大厂需要的环境太大，导致再弄一套测试环境的成本过高。

那么，再弄一套测试环境的成本到底有多高呢？接下来我们就来拆解一下互联网的环境，看看它有多复杂。

复杂的网络环境

我们称当前为云时代。而云时代的特点就是，大量的服务从线下走到了线上，随之而来的是海量数据的产生，网络就好像水和电一样，融入了我们的日常生活。我们可以看到整个世界仿佛形成了一张巨大而且立体的网，这张大网又由无数个小网组成，每个小网下面挂着无数个节点，所有这些节点构成了一个完整的互联网世界。

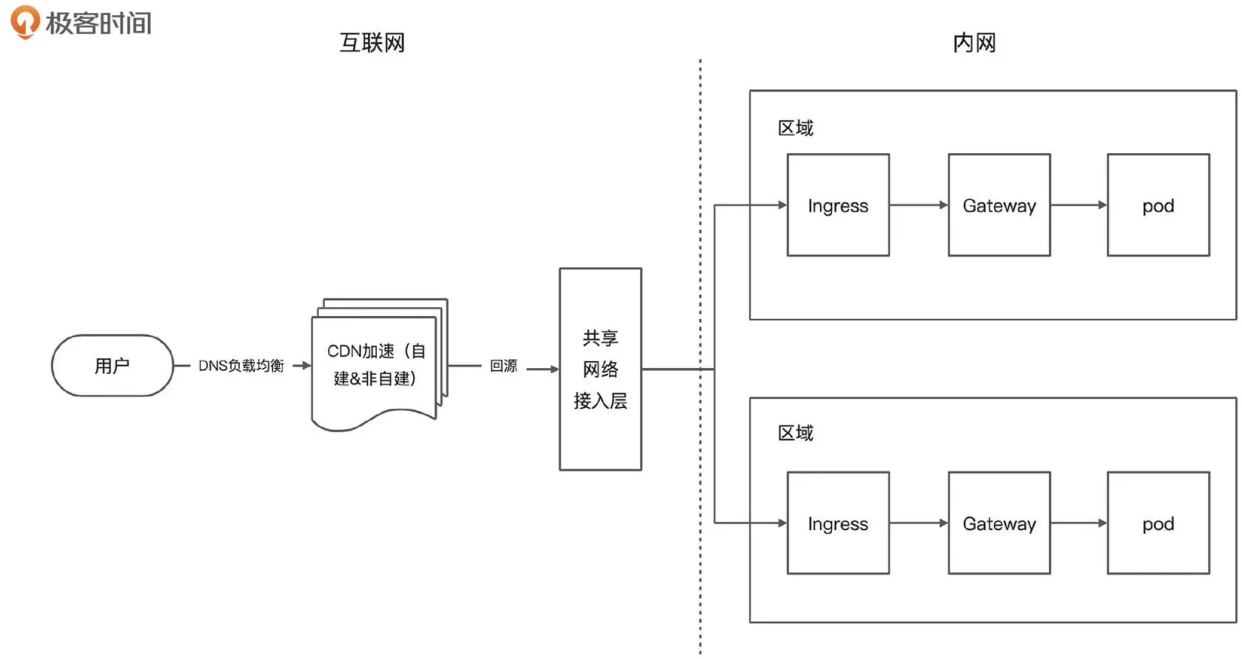
为了让你直观看到它们之间的关系，我画了一张简单的图。



你可以看到，在最上面一层，全球或国家大型 ISP 之间联网形成主干网络；紧接着，区域性 ISP 承接骨干网络；在这个基础上，它们向学校、家庭、公司区域等提供接入服务。移动网络因为更为复杂，往往直接接入大型 ISP。

众所周知，中国拥有全球最复杂的基础网络，而网络环境对一个互联网项目的影响不言而喻。

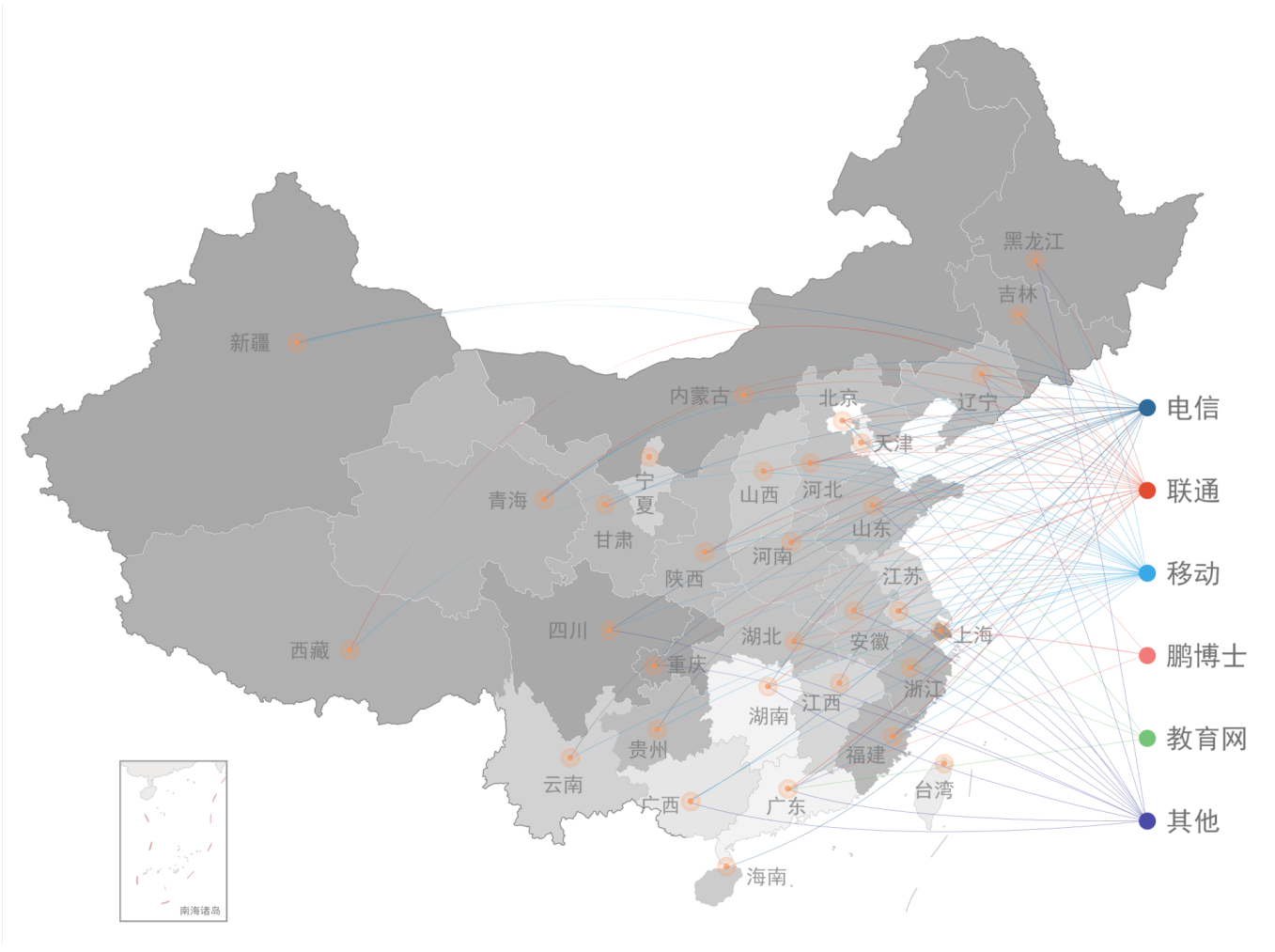
说到这里，我们来看一个典型的云原生项目的网络架构。



在我给出的图片中，你可以很直观地看到，线上用户请求通过 CDN 回源，然后经过共享网络接入层（BGP、WAF、SLB、4 层负载均衡等），最后才到达不同区域的 Ingress（ 7 层负载均衡服务），最后通过 Gateway（API 网关）找到业务服务 Pod。

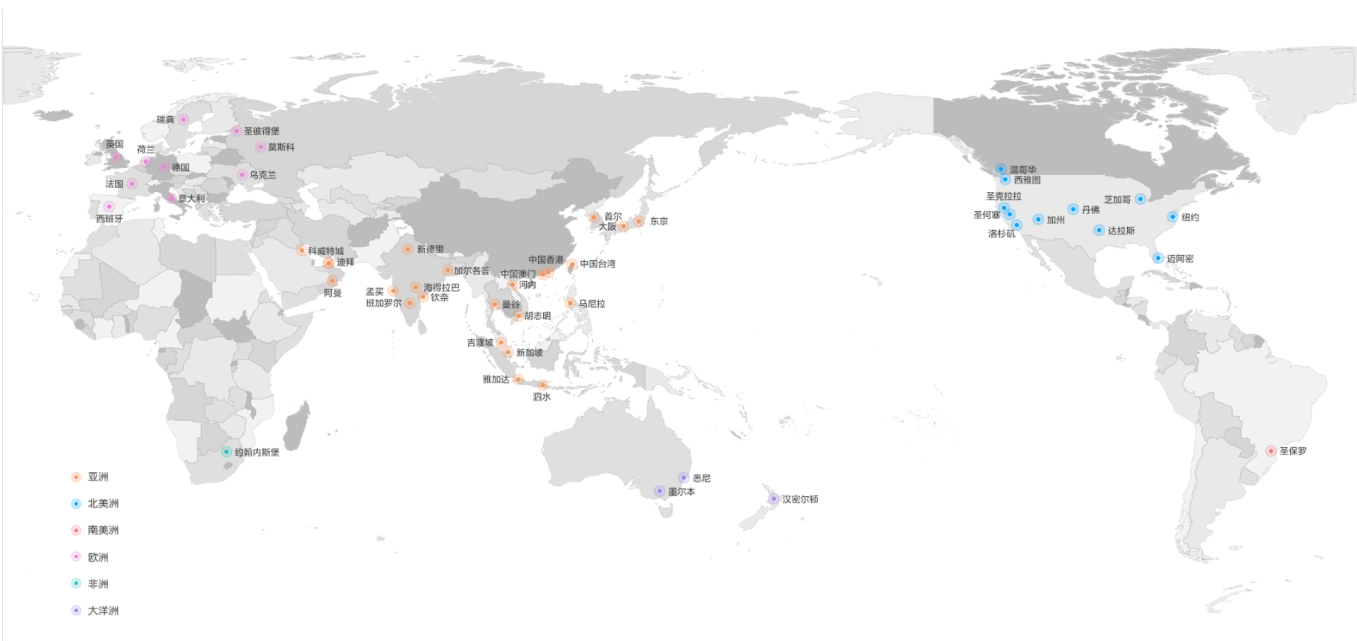
既然提到了 CDN，我还得提一提它的重要性。如今，互联网大厂几乎都在使用 CDN，CDN 以**静态内容**、**大流量**、**低成本**而备受青睐。可以说， CDN 是支撑整个互联网项目的重要力量。

这里举个例子，某云 CDN 在中国内地拥有的节点几乎遍布所有省级行政区，涵盖了电信、联通、移动等主流运营商，以及多家中小型运营商。它可以做到全网实时精准调度，为用户分配最优节点，提供有效且稳定的加速效果。



图片来自：阿里云网站

同时，某云 CDN 在海外也覆盖了许多个国家和地区，能够很好地解决国内互联网项目出海的问题。



图片来自：阿里云网站

做性能的人都知道，网络的传输延迟是和地理距离有关的。网络信号传递速度是不可能超过光速的。

一般而言，光纤中速度是每毫秒 200 公里左右。如果考虑往返时间（RTT），也就是说每 100 公里就会出现 1 毫秒左右的延时。所以，云产商都设置了不少的区域来应对这种延时，而区域对应的则是云厂商在某个地理位置提供的所有云服务的组合。

图片来自：阿里云网站

合理的区域设置会尽量靠近用户，这既保证了接入速度够快，同时也节约了骨干网带宽，缓解了大量数据传输所造成的网络拥堵状况。同时，计算可用性也变好了。数据在网络中传输的距离显著变短，因网络波动而引起的计算服务不可用情况会有所减少。

复杂的基础设施

刚才我们从横向角度了解了网络复杂度，下面我们再从纵向角度来看看，基础设施发展到现在对互联网项目性能的影响。

大致看来，IT 系统架构发展到现在可以分为 3 个阶段：

1. 物理机架构阶段

这一阶段，应用的部署和运行是在物理机上。比如企业要上一个 OA 系统，如果规模不大，可以找 3 台物理机，分别部署 Web 服务器、应用服务器和数据库服务器。如果规模再大一点，各种服务器可以采用集群架构，但每个集群成员也还是直接部署在物理机上。我见过的客户早期都是这种架构，一套应用一套服务器，通常系统的资源使用率都很低，能达到 20 % 都是好的了。

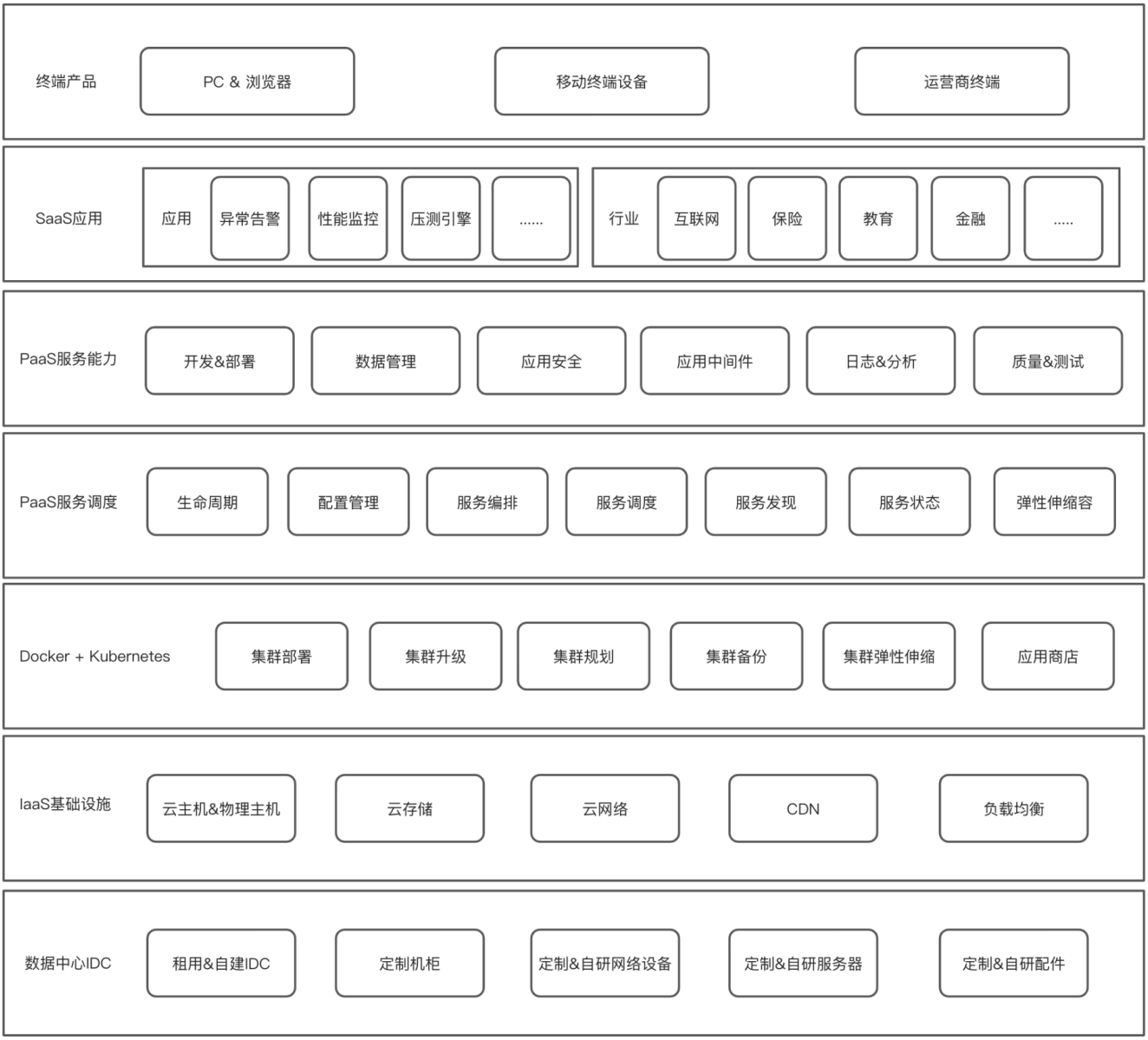
2. 虚拟化架构阶段

摩尔定律决定了物理服务器的计算能力越来越强，而虚拟化技术的发展则大大提高了物理服务器的资源使用率。这个阶段，物理机上运行着若干虚拟机，应用系统则直接部署到虚拟机上。虚拟化的好处还体现在减少了需要管理的物理机数量，同时节省了维护成本。

3. 云计算架构阶段

上面我们已经说了，虚拟化提高了单台物理机的资源使用率，于是随着虚拟化技术的应用，IT 环境中就有了越来越多的虚拟机。这时，新的需求产生了：如何对 IT 环境中的虚拟机进行统一和高效地管理？

有需求就有供给，这时候，云计算登上了历史舞台。我们来看一个典型云计算架构的基础设施。



云计算是一个面向服务的架构，按照提供服务的不同分为 IaaS、PaaS 和 SaaS。

IaaS（Infrastructure as a Service）提供的服务是虚拟机。它负责管理虚拟机的生命周期，包括创建、修改、备份、启停、销毁等。IaaS 主要是面向资源分配，虚拟机创建出来了就基本没有责任了。至于服务高可用、自动伸缩、监控等这类的功能完全由应用方来处理，平台不提供支持，适合传统的部署模式，对应用而言和物理机时代没有区别。

PaaS（Platform as a Service）提供的服务是应用的运行环境和一系列中间件服务（比如数据库、消息队列等）。主要面向的是服务，它强调服务能力，具有弹性与高可用保障，而不是简单地提供 IT 资源。对应的，应用服务也要使用云原生的理念来进行改造拆分，以更好地利用容器编排（K8s）提供的平台能力。使用者只需专注应用的开发，并将自己的应用和数据部署到 PaaS 环境中。PaaS 负责保证这些服务的可用性和性能。

SaaS（Software as a Service）提供的是应用服务。使用者只需要登录并使用应用，无需关心应用使用什么技术实现，也不需要关心应用部署在哪里。SaaS 的使用者通常是应用的最终用户。

线上性能的影响因素

前面我们了解了网络和基础设施的复杂度。下面我们来看一下，影响线上性能的因素有哪些。我们先以应用为核心，对线上资源做个拆解。

基础设施资源方面：

我们可以看到，从服务器到操作系统、从域名到网络设备、从 IDC 到机柜等，都属于线上资源的范畴。

应用资源方面：

我们知道，很多应用程序的性能问题都可能是第三方依赖引起的，与此同时，应用的运行参数以及部署方式也对性能有着很大的影响。

找齐了这些要素，我们就来进一步做下拆解：影响线上性能问题的因素有哪些？

我给你画了张图，你可以参考一下。

看到这么多影响线上性能的因素，你是不是有点懵？实际上我这里还只列举了我认为最重要的一小部分。那么，是不是所有项目的线上性能都会被这么多因素影响呢？

当然也不是。我这里举的例子只是上了规模的互联网项目，如果你所在的项目只是 ToB 的企业内网项目，系统拓扑肯定是没有这么复杂的。你也可以尝试着按照“横向 - 纵向”的逻辑把你所在项目的拓扑图画一画。

线上环境的挑战

好了，上面我们已经看到了，大型互联网项目的线上环境，在性能方面会面临非常多的挑战。那如果我们再进一步，考虑对线上环境做镜像环境、做线下测试，我们又会面临什么挑战呢？

我简要总结了几点：

复制线上环境网络环境

复制线上环境基础资源

复制线上环境应用资源

保证网络带宽

准备所有的基础数据

...

显然，这对于互联网大厂的性能工程师来说，压力太大了。要完成上面这些需求，面临巨大的困难：

需要沟通协调几乎所有的相关部门 (开发、运维、网络...)；

成本也是个大问题：

- 如果只是使用一两次，那么就是劳民伤财，成本根本兜不住；
- 如果持续维护，维护成本也同样不可持续。

所以，我们很少看到有大厂进行这样的“镜像环境”操作。所以说，互联网项目的环境的复杂度决定了它线上压测的必要性。

总结

好了，这节课就讲到这里，我们可以把今天所讲的内容归纳为以下四点：

互联网环境的复杂，不仅仅体现在层级复杂，还有具有显著的地域性；

分布式、云计算、云原生的广泛应用导致现如今的基础设施越来越庞大；

影响线上性能的因素不胜枚举，它包括代码、应用、服务器及云环境、业务逻辑及应用行为等等；

大型互联网项目的线上环境，在性能方面会面临非常多的挑战。因此，要落地线下镜像环境对大厂来说是不现实的。

我们知道，互联网最大的趋势和变化就是海量数据，海量数据导致架构取向，特别是高速发展的独角兽企业会遇到很多挑战和困难。海量用户导致架构对分布式、云计算、云原生

会更加依赖，业界大厂成熟、成功的全链路压测方案有很多，各有所长，各有用场。但要打造适合自己项目特殊的全链路压测还得着眼实际，技术太过纯粹，适用才是王道。

课后题

学完这节课，请你思考两个问题：

1. 除了线下镜像环境，你还知道哪几种搭建环境的方式？
2. 为什么说互联网项目的线上测试是必要的？

欢迎你在留言区与我交流讨论。当然了，你也可以把这节课分享给你身边的朋友，他们的一些想法或许会让你有更大的收获。我们下节课见！

分享给需要的人，Ta订阅后你可得 20 元现金奖励

生成海报并分享

赞 1 提建议

© 版权归极客邦科技所有，未经许可不得传播售卖。 页面已增加防盗追踪，如有侵权极客邦将依法追究其法律责任。

上一篇 07 | 全栈监控：如何设计全栈监控策略？

下一篇 09 | 压测模型：如何建立一套完整的全链路压测模型？

精选留言

写留言

> 由作者筛选后的优质留言将会公开显示，欢迎踊跃留言。